

PENGARUH LAMA PEMASAKAN IKAN BANDENG (*Chanos chanos* Forsk.) DURI LUNAK GORENG TERHADAP KANDUNGAN LISIN DAN PROTEIN TERLARUT

*The Effect of Cooking Duration Time of Fried Soft-Boned Milkfish (*Chanos chanos* Forsk) into Lysine and Dissolved Protein Content*

Andi Ayu Irawati^{*)}, Widodo Farid Ma'ruf, Apri Dwi Anggo

Program Studi Teknologi Hasil Perikanan, Jurusan Perikanan,
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro
Jl. Prof Soedarto, SH, Tembalang, Semarang, Jawa Tengah-50275, Telp/Fax. +6224 7474698
Email: ndiayuir@gmail.com

Diterima : 28 Desember 2015

Disetujui : 29 Desember 2015

ABSTRAK

Bandeng duri lunak merupakan salah satu produk terkenal di Jawa Tengah. Tujuan proses bandeng duri lunak adalah untuk menghasilkan duri lunak sehingga mudah untuk dikonsumsi. Pada umumnya, masyarakat menyukai produk makanan siap saji. Namun, sebagian masyarakat masih belum mengetahui kandungan nutrisi setelah proses. Tujuan penelitian adalah mengetahui pengaruh lama pemasakan yang berbeda terhadap kandungan lisin dan protein terlarut bandeng duri lunak goreng. Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah ikan bandeng (*Chanos chanos* Forsk). Penelitian menggunakan desain percobaan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 3 perlakuan lama pemasakan berbeda yaitu 90 menit, 105 menit, dan 120 menit dengan 3 kali pengulangan. Parameter pengujian adalah kandungan lisin, protein terlarut, kadar air, protein total, uji sensori, uji kekerasan tulang. Data dianalisis menggunakan analisa ragam (ANOVA). Untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan data diuji dengan uji Beda Nyata Jujur (BNJ) untuk data parametrik. Hasil penelitian menunjukkan pemasakan bandeng duri lunak goreng berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap kandungan lisin, protein terlarut, kadar air, protein total. Bandeng duri lunak goreng dengan lama pemasakan terbaik selama 90 menit merupakan hasil yang terbaik dengan kriteria mutu: kandungan lisin 1,73 mg/g; protein terlarut 15,96%; kadar air 37,42%; protein total 32,36% dan sensori meliputi kenampakan (8,0), bau (7,5), rasa (7,2), tekstur (7,9) dan lendir (9,0).

Kata kunci : Kandungan Lisin, Protein Terlarut, Lama Pemasakan, Bandeng Duri Lunak Goreng

ABSTRACT

*Soft-boned milkfish is one of well known products from Central Java. The purpose soft-boned milkfish process is to produce soft-bone which is easy to eat. Commonly, people prefer a product which is ready to eat. However most people have not known the nutrition content after processing. The aimed of this study was to know the effect of different cooking duration time into lysine and dissolved protein content in fried soft-boned milkfish. The materials used in this research was milkfish (*Chanos chanos* Forsk). This research using Completely Randomized Design which 3 different treatments such as cooking duration on 90 minutes, 105 minutes, and 120 minutes in triplicates. All samples were analyzed for lysine content, dissolved protein content, moisture content, total protein, sensory value and fish bone hardness. The data was analyzed using analysis of variant (ANOVA). Honestly Significant Difference test was used to know the differences between treatment for parametric data. This result showed that the different fried soft-boned milkfish cooking gave significantly different ($p < 0.05$) to lysine content, dissolved protein, moisture content and total protein. The best treatment was fried soft-boned milkfish which is cooked for 90 minutes with lysine content : 1,73 mg/g; dissolved protein 15,96%; moisture content : 37,42% and total protein : 32,36%; and sensory value of visibility (8,0); smell (7,5); taste (7,2); texture (7,9); and mucus (9,0).*

Keywords : Lysine Content, Dissolved Protein Content, Cooking Duration, Fried Soft-Boned Milkfish

*) Penulis Penanggungjawab

PENDAHULUAN

Ikan bandeng merupakan salah satu komoditas perikanan yang memiliki rasa enak dan

gurih sehingga banyak digemari masyarakat. Ikan bandeng mempunyai kandungan gizi yang tinggi. Selain itu, ikan bandeng digolongkan sebagai ikan yang mempunyai kandungan protein lebih tinggi

dibandingkan dengan kandungan lemak. Menurut Kariada *et al.* (2010), nilai gizi ikan bandeng cukup tinggi. Setiap 100 gr daging bandeng mengandung 129 kkal energi, 20 gr protein, 4,8 gr lemak, 150 mg fosfor, 20 mg kalsium, 2 mg zat besi.

Presto ikan adalah bentuk pengolahan dengan garam dan bumbu serta melalui proses pemanasan dan tekanan. Selain itu, presto ikan merupakan modifikasi dari pemasakan tradisional (ikan pindang). Perbedaannya terletak pada penambahan bumbu-bumbu, suhu dan tekanan. Presto mempunyai penampakan, cita rasa, tekstur dan duri yang lunak yang berbeda tergantung dengan waktu pemasakan yang digunakan untuk mendapatkan kualitas presto yang diinginkan.

Salah satu cara untuk mengolah ikan sehingga siap untuk dikonsumsi adalah dengan penggorengan. Menggoreng makanan umum diterapkan dalam kehidupan sehari-hari untuk memperoleh makanan siap dikonsumsi dalam waktu yang relatif cepat dan rasanya gurih. Proses pemanasan dengan suhu minyak yang tinggi dapat menyebabkan kerusakan protein selama penggorengan.

Kandungan protein ikan bandeng terdiri dari beberapa asam amino yang bermanfaat bagi pemenuhan nutrisi bagi manusia. Asam amino di dalam ikan bandeng yang paling tinggi adalah lisin yaitu sebesar 1,886. Lisin merupakan salah satu asam amino esensial yang mudah rusak selama proses pengolahan dan menjadi pembatas pada berbagai bahan pangan. Menurut Basmal *et al.* (1997), bahwa lisin sebagai salah satu komponen penyusun protein dapat rusak selama proses pengolahan karena senyawa tersebut peka terhadap perubahan pH, oksigen, cahaya, panas atau kombinasinya.

Proses pengolahan akan mempengaruhi kandungan protein dalam daging. Pengolahan dengan suhu dan tekanan yang tinggi mempengaruhi solubilitas protein daging sehingga dapat menyebabkan protein berkurang kelarutannya. Salah satu penyebab kerusakan akibat proses pemanasan adalah terjadinya denaturasi.

MATERI DAN METODE PENELITIAN

Bahan dan Alat

Bahan utama yang digunakan dalam penelitian ini adalah ikan bandeng segar dengan ukuran 25 cm dan berat 200-250 gram yang diperoleh dari Tambak Baron, Semarang dalam keadaan hidup.

Alat yang digunakan dalam pembuatan bandeng presto goreng adalah autoklaf, *thermocouple*, termometer, dan timbangan analitik.

Metode Penelitian

Uji Sensori Bandeng Presto (SNI 4106-01-2009)

Uji sensori tujuannya untuk mengetahui mutu dari suatu bahan dengan bantuan alat indera manusia. Bandeng presto yang telah diproses sampai selesai kemudian dilakukan penilaian sensori menggunakan score sheet bandeng presto yang dilakukan oleh 30 orang panelis. Parameter yang diukur yaitu kenampakan, bau, rasa, tekstur, dan lendir.

Uji Kekerasan Tulang

Pengukuran kekerasan tulang bandeng dilakukan menggunakan texture analyzer. Sampel diletakkan dibawah probe yang berbentuk jarum dengan kecepatan 1 mm/detik dan jarak 15 mm, lalu ditusukkan ke tulang belakang ikan bandeng yang telah melalui proses pemasakan presto. Beban maksimum yang digunakan adalah 25 kg

Uji Kandungan Lisin (Kakade dan Ellinger, 1989 dalam Hadiwiyoto *et al.*, 2000)

Pengujian dilakukan dengan melembutkan sampel daging ikan dilembutkan dengan menggunakan mortar kemudian diambil 1 g erlenmeyer dan disuspensasikan dalam 100 ml aquadest dalam tabung erlenmeyer. Setelah itu, ditambahkan larutan 4 % w/v natrium bikarbonat, kemudian dipanaskan pada suhu 40°C selama 10 menit dengan menggunakan penangas air. Selanjutnya ditambahkan larutan 0,1 v/v ninhidrin (*trinitrobenzene sulfuric acid*) dan pemanasan dilanjutkan pada suhu yang sama selama 110 menit. Setelah pemanasan selama 110 menit, selanjutnya ditambahkan 3 ml larutan 6N asam klorida, lalu dipanaskan didalam autoclave pada suhu 120°C selama 60 menit (erlenmeyer ditutup dengan kapas dan kertas payung). Setelah didinginkan lalu ditambahkan 5 ml aquades, disaring dengan kertas saring whatman no. 1 dan pada ekstrak yang terkumpul diekstrak dengan 10 ml eter, fraksi eter dipisahkan (dibuang), sedangkan fraksi air dipanaskan dengan penangas air untuk menghilangkan sisa eter yang masih tertinggal. Fraksi air ditera pada panjang gelombang 336 nm dengan menggunakan spektrofotometer.

Uji Protein Terlarut (Apriyantono *et al.*, 1989)

Pengujian dilakukan dengan menggunakan sampel sebanyak 1 ml dengan 5,5 ml pereaksi berupa campuran natrium karbonat 2% dalam larutan NaOH 0,1 N dan tembaga sulfat 0,5% dalam larutan Na-K tartarat 1% (50:1). Campuran larutan tersebut diaduk dan dibiarkan selama 10-15 menit pada suhu kamar. Larutan tersebut ditambahkan 0,5 ml pereaksi Folin-Ciocalteu kemudian dikocok dengan vortex dan dibiarkan selama 30 menit. Setelah warna biru terbentuk, dibaca absorbansi larutan dengan spektrofotometer pada panjang gelombang 650 nm. Kemudian dibuat

kurva standard bovin serum albumin dengan konsentrasi 0,2; 0,4; 0,6; 0,8; 1 mg/ml akuades, sehingga diperoleh garis regresi hubungan antara absorbansi dengan konsentrasi protein.

Uji Kadar Air (AOAC, 2005)

Cawan porselen dikeringkan di dalam oven pada suhu 100°C selama 1 jam, lalu didinginkan di dalam desikator. Cawan porselen tersebut kemudian ditimbang (B1). Sebanyak 2 gram sampel (B) dimasukkan dalam cawan porselen kering, dikeringkan dalam oven pada suhu 100-102°C hingga diperoleh berat konstan. Cawan berisi sampel tersebut didinginkan dalam desikator. Proses selanjutnya adalah penimbangan cawan yang berisi sampel setelah dikeringkan (B2). Kadar air bahan dihitung menggunakan rumus:

$$\text{Kadar air (\%)} = \frac{B_1 - B_2}{B} \times 100\%$$

Uji Protein Total (Sudarmadji *et al.*, 1997)

Sampel ditimbang 1 g, kemudian dihaluskan menggunakan mortir dan stamper. Sampel yang telah halus dimasukkan ke dalam labu Kjeldahl. Kemudian ditambahkan 7 g K₂SO₄; 0,8 g CuSO₄, dan 12 mL H₂SO₄ pekat ke dalam labu. Semua bahan dalam labu Kjeldahl dipanaskan dalam almari asap selama 60 menit. Kemudian didinginkan selama 10-20 menit. Setelah dingin ditambahkan secara hati-hati akuades hingga volume total 80 mL dan ditambahkan NaOH 40 % (w/w) sebanyak 50 mL. Kemudian dilakukan distilasi, distilat yang diperoleh ditampung dalam erlenmeyer yang berisi 30 mL larutan H₃BO₃ 1% (w/v) yang telah diberi indikator campuran. Distilasi dilakukan hingga distilat yang diperoleh sebanyak 150 mL. Setelah itu distilat yang diperoleh dititrasikan dengan larutan standar HCl 0,1 M sampai warna ungu muda terbentuk. Kemudian dibuat juga larutan blanko dengan mengganti sampel dengan akuades, lakukan destruksi, distilasi, dan titrasi seperti pada sampel.

Perhitungan % N :

$$\% N = \frac{\text{ml HCl sampel} - \text{ml HCl blanko} \times M \text{ HCl} \times 14,01}{m \text{ sampel} \times 10}$$

Perhitungan % protein :

% Protein kasar = % N x faktor konversi (6,25)

Pengujian Data

Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) satu faktor yang terdiri dari tiga taraf dengan tiga kali ulangan. Data pengujian kandungan lisin, protein terlarut, kadar air dan protein total yang diperoleh dianalisis sidik ragam (ANOVA) dan dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Jujur (BNJ/ Tukey) menggunakan SPSS 21.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan dengan mencari lama pemasakan dari masing-masing suhu yang ditentukan dari hasil kekerasan tulang.

Uji Kekerasan Tulang

Pengujian kekerasan tulang menggunakan ikan tulang bandeng duri lunak komersial sebagai perbandingan untuk membandingkan dengan 3 perlakuan yang digunakan. Data pengujian uji kekerasan tulang tersaji pada Tabel 1.

Tabel 1. Kekerasan Tulang Bandeng Duri Lunak dengan Suhu Pemasakan yang Berbeda.

Suhu dan Lama waktu pemasakan	Kekerasan tulang (gF)
Komersial	140,01±10,00
110°C	267,86±15,27
105°C	221,35±10,50
120°C	181,36±19,51

Keterangan :

- Data merupakan hasil rata-rata tiga ulangan ± standar deviasi

Pengolahan bandeng duri lunak dengan pemasakan suhu dan lama pemasakan yang berbeda dapat menurunkan nilai kekerasan pada tulang bandeng presto tersebut. Melihat nilai kekerasan bandeng duri lunak secara komersial tersebut menunjukkan bahwa penggunaan masing-masing suhu sudah tepat untuk menentukan masing-masing lama pemasakan yang digunakan sehingga tulang bandeng tersebut menjadi lunak. Menurut Purnowati (2006), proses pengolahan bandeng duri lunak dengan uap air panas serta bertekanan tinggi menyebabkan tulang dan duri menjadi lunak. Selain itu, uap air panas yang bertekanan tinggi ini sekaligus berfungsi menghentikan aktifitas mikroorganisme pembusuk ikan, kerasnya tulang tulang ikan disebabkan adanya bahan organik dan anorganik pada tulang. Bahan anorganik meliputi unsur-unsur kalsium, phosphor, magnesium, khlor dan flour sedangkan bahan organik adalah serabut-serabut kolagen. Tulang menjadi rapuh dan mudah hancur bila bahan organik yang terkandung didalamnya larut.

Uji Organoleptik Bandeng Duri Lunak

Data pengujian organoleptik bandeng duri lunak tersaji pada Tabel 2. Hasil uji organoleptik bandeng duri lunak dengan suhu pemasakan 110°C dengan lama pemasakan 2,5 jam didapatkan selang kepercayaan sebesar 7,46≤μ≤7,49. Hasil uji organoleptik bandeng duri lunak dengan suhu pemasakan 115°C dengan lama pemasakan 2 jam didapatkan selang kepercayaan sebesar 7,94≤μ≤7,96. Hasil uji organoleptik bandeng duri lunak dengan suhu pemasakan 120°C dengan lama pemasakan 1,5 jam didapatkan selang kepercayaan sebesar 7,62≤μ≤7,63. Sehingga dapat disimpulkan

bahwa bandeng duri lunak tersebut layak untuk dikonsumsi. Hasil tersebut menunjukkan suhu pemasakan 115°C dengan lama waktu pemasakan 2 jam mendapatkan nilai selang kepercayaan tertinggi dibandingkan yang lainnya dan lebih disukai oleh panelis sehingga digunakan untuk penelitian utama. Sehingga dapat disimpulkan bahwa bandeng duri lunak tiap perlakuan tersebut layak untuk dikonsumsi. Persyaratan minimum bandeng presto menurut Standar Nasional Indonesia (SNI No. 4106.1-2009) untuk nilai organoleptik bandeng duri lunak adalah 7.

Tabel 2. Organoleptik Bandeng Duri Lunak dengan Suhu Pemasakan yang Berbeda

Parameter	Suhu Pemasakan		
	110°C	115°C	120°C
Kenampakan	7,06±0,35	7,76±0,45	7,32±0,41
Bau	7,47±0,53	7,53±0,73	7,31±0,43
Rasa	7,14±0,39	7,77±0,93	7,23±0,43
Tekstur	7,03±0,36	7,76±0,63	7,25±0,44
Lendir	9,00±0,00	9,00±0,00	9,00±0,00
Rata-rata	7,54±0,32	7,96±0,54	7,62±0,34

Penelitian utama menggunakan 1 suhu pemasakan terbaik yaitu 115°C dengan menggunakan 3 lama pemasakan yang berbeda yaitu 90 menit, 105 menit, dan 120 menit.

Kandungan Lisin

Data pengujian uji kandungan lisin tersaji pada Tabel 3.

Tabel 3. Kandungan Lisin Bandeng Duri Lunak Goreng dengan Lama Pemasakan yang Berbeda.

Lama waktu pemasakan (menit)	Kandungan Lisin (mg/g)
0	1,95±0,02 ^a
90	1,73±0,04 ^b
105	1,45±0,05 ^c
120	0,66±0,03 ^d

Keterangan :

- Nilai tersebut merupakan rata-rata tiga kali ulangan ± standar deviasi
- *Superscript* yang berbeda menunjukkan perbedaan yang nyata (P<0,05) diantara perlakuan

Hasil tabel diatas menunjukkan nilai kandungan lisin bandeng duri lunak goreng menurun. Hal ini disebabkan oleh panas berlebihan selama pemasakan berlangsung karena mengalami 2 proses pengolahan yaitu pengolahan presto dan penggorengan, sehingga menyebabkan kerusakan protein khususnya lisin karena lisin sangat mudah rusak akibat panas. Menurut Swastawati *et al.* (2014), semakin lama waktunya lisin mengalami penurunan hal ini disebabkan oleh panas yang berlebihan yang merusak protein khususnya asam amino lisin.

Penurunan kandungan lisin juga disebabkan akibat dari reaksi *maillard*. Reaksi *maillard* terjadi akibat dari proses penggorengan dengan menggunakan suhu tinggi sehingga menyebabkan nilai kandungan lisin menurun. Menurut Sumiati (2008), reaksi antara protein dengan gula pereduksi (reaksi *maillard*) merupakan sumber utama kerusakan protein selama pengolahan dan misalnya pemanasan daging (terutama bila kontak dengan bahan nabati misalnya minyak goreng).

Protein Terlarut

Data pengujian uji protein terlarut tersaji pada Tabel 4.

Tabel 4. Protein Terlarut Bandeng Duri Lunak Goreng dengan Lama Pemasakan yang Berbeda.

Lama waktu pemasakan (menit)	Protein Terlarut (%)
0	20,24±0,22 ^a
90	15,96±0,31 ^b
105	10,04±0,32 ^c
120	6,12±0,19 ^d

Keterangan :

- Nilai tersebut merupakan rata-rata tiga kali ulangan ± standar deviasi
- *Superscript* yang berbeda menunjukkan perbedaan yang nyata (P<0,05) diantara perlakuan

Hasil tabel diatas menunjukkan semakin lama pemasakan nilai protein terlarut menurun. Hal ini disebabkan oleh panas berlebihan selama pemasakan berlangsung karena mengalami 2 proses pengolahan yaitu pengolahan presto dan penggorengan. Penurunan nilai tersebut bisa disebabkan karena proses pemasakan dengan pemanasan sehingga menyebabkan protein yang terhidrolisa mudah larut sehingga berkurang kelarutannya. Menurut Hadiwiyoto *et al.* (2000), selama pemasakan dengan uap panas dapat menyebabkan hidrolisa protein. Sebagian dari protein yang terhidrolisa mudah larut dan keluar bersama-sama dengan terbentuknya drip. Pemanasan menyebabkan protein ikan akan kehilangan sifat larutnya sehingga menurunkan kelarutan protein. Menurut Ramandani *et al.* (2000), semakin tinggi suhu pemanasan memicu terjadinya denaturasi protein yang menyebabkan rusaknya ikatan protein. Protein yang mengalami denaturasi akan menurunkan aktivitas biologinya dan berkurang kelarutannya, sehingga mudah mengendap.

Kadar Air

Data pengujian uji kadar air tersaji pada Tabel 5. Hasil penelitian ini menghasilkan produk bandeng duri lunak dengan kadar air antara 37,42% - 30,58%. Selama proses pemasakan bandeng duri lunak terjadi kehilangan sejumlah air pada ikan. Hal

ini disebabkan selama pemanasan, tubuh ikan melepaskan sejumlah air sehingga terjadi penurunan kadar air pada produk duri lunak yang dihasilkan. Menurut Hadiwiyoto dan Sri (2000), waktu pemanasan yang makin lama dalam pengolahan dapat menurunkan kadar air selain karena sebagian menguap juga karena terbawa dalam drip yang terjadi selama pemasakan.

Tabel 5. Kadar Air Bandeng Duri Lunak Goreng dengan Lama Pemasakan yang Berbeda.

Lama waktu pemasakan (menit)	Kadar Air (%)
0	69,67±0,36 ^a
90	37,42±0,35 ^b
105	33,35±0,22 ^c
120	30,58±0,31 ^d

Keterangan :

- *Superscript* yang berbeda menunjukkan perbedaan yang nyata ($P < 0,05$) diantara perlakuan

Sebagian air yang terkandung dalam tubuh ikan akan menguap karena perlakuan panas dan lama waktu pemasakan. Semakin lama waktu pemasakan kandungan airnya akan semakin banyak yang menguap. Menurut Winarno (2004), panas yang diberikan dalam waktu yang relatif lama akan menyebabkan ikatan hidrogen antara molekul-molekul air terputus lebih banyak dan lebih suhu dipanaskan lebih tinggi, molekul-molekul air akan bergerak cepat dan akan menguap.

Perlakuan menggoreng akan menyebabkan makin besarnya kehilangan air pada sampel. Kehilangan air tersebut diakibatkan terjadinya penguapan selama proses penggorengan. Menurut Mastuti (2008), waktu menggoreng yang semakin lama memungkinkan terjadinya penetrasi panas dari permukaan menuju kedalaman sampel, sehingga air yang terdapat dalam sampel jika telah mencapai suhu penguapan akan menguap.

Protein Total

Data pengujian uji protein total tersaji pada Tabel 6.

Tabel 6. Protein Total Bandeng Duri Lunak Goreng dengan Lama Pemasakan yang Berbeda.

Lama waktu pemasakan (menit)	Protein Total (%)
0	77,28±0,73 ^a
90	32,36±0,50 ^b
105	21,78±0,60 ^c
120	14,12±0,37 ^d

Keterangan :

- *Superscript* yang berbeda menunjukkan perbedaan yang nyata ($P < 0,05$) diantara perlakuan

Berdasarkan hasil penelitian, protein total bandeng duri lunak goreng tertinggi dengan lama pemasakan 90 menit sebesar 32,36% dan protein

total bandeng duri lunak goreng terendah dengan lama pemasakan 120 menit sebesar 14,12%. Hal ini menunjukkan bahwa kandungan protein bandeng duri lunak goreng mengalami penurunan. Hal ini dapat menjelaskan bahwa dengan semakin panjang waktu pemanasan maka sebagian kecil protein juga ikut hilang bersama-sama dengan air yang keluar dari daging ikan. Penurunan ini disebabkan oleh perubahan struktur protein akibat denaturasi yang mengakibatkan kualitas protein menurun. Menurut Ghazali *et al.* (2004), kadar protein dapat menurun karena adanya proses pengolahan, dengan terjadinya denaturasi protein selama pemanasan. Protein yang terdenaturasi akan mengalami koagulasi apabila dipanaskan pada suhu 50°C atau lebih. Menurut Winarno (2004), beberapa contoh protein yang larut dalam air antara lain protamin, histon, pepton, preteosa, dan lain-lain. Perubahan panas dapat menyebabkan terjadinya koagulasi protein yaitu hasil dari denaturasi pada suhu tinggi.

Uji Organoleptik Bandeng Duri Lunak

Data pengujian uji organoleptik bandeng duri lunak tersaji pada Tabel 7.

Tabel 7. Organoleptik Bandeng Duri Lunak dengan Lama Pemasakan Berbeda

Parameter	Lama Pemasakan		
	90 menit	105 menit	120 menit
Kenampakan	8,06±0,53	7,73±0,51	7,12±0,72
Bau	7,53±0,51	7,41±0,43	7,32±0,51
Rasa	7,24±0,62	7,72±0,52	7,32±0,43
Tekstur	7,92±0,54	7,73±0,44	7,01±0,72
Lendir	9,00±0,00	9,00±0,00	9,00±0,00
Rata-rata	7,95±0,44	7,91±0,32	7,51±0,43

Berdasarkan data nilai organoleptik bandeng duri lunak menunjukkan hasil dimana terdapat perbedaan penilaian sensori tiap perlakuan. Data nilai rata-rata ikan bandeng duri lunak dengan masing-masing perlakuan yang berbeda menunjukkan angka diatas batas minimal 7. Hal ini menunjukkan bahwa waktu pemasakan yang belum optimal menyebabkan tulang belum lunak dan menurunkan kriteria rasa dari produk ikan duri lunak. Menurut Susilo *et al.* (2014), meskipun waktu pemasakan yang lebih singkat memberikan kenampakan terbaik dibanding waktu pemasakan lainnya, tetapi kelunakan daging dan kekerasan tulangnya masih dinilai oleh panelis terlalu keras.

KESIMPULAN

Kesimpulan yang didapatkan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Lama pemasakan dengan tekanan dan suhu tinggi berpengaruh terhadap kandungan lisin dan protein terlarut didalam pembuatan bandeng duri lunak goreng. Intervensi lama pemasakan dengan tekanan dan suhu tinggi menyebabkan degradasi lisin dan penurunan protein terlarut

akibat panas selama pemasakan bandeng duri lunak goreng

2. Lama pemasakan bandeng duri lunak goreng dengan suhu 115°C selama 90 menit merupakan hasil terbaik dibandingkan dengan lama pemasakan lainnya didapatkan dari nilai kandungan lisin, protein terlarut, kadar air dan protein total lebih tinggi dibandingkan pemasakan lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Apriyantono, A., Dedi., Puspitasari, N. L., Sedarnawati., dan Budiyanto, S. 1989. *Petunjuk Laboratorium Analisis Pangan*. IPB. Bogor.
- Assosiation of Official Analytical Chemist. 2005. *Official Methods of Analysis*. Washington DC : Assosiation of Chemical Chemist. Washington.
- Basmal, Bagus, Utomo dan Taylor. 1997. Pengaruh Perebusan, Penggaraman, Penyimpanan Terhadap Penurunan Kandungan Lisin Yang Terdapat Dalam Ikan Pindang. *J. Penelitian Perikanan Indonesia* 3(2).
- Badan Standarisasi Nasional. 2009. Standar Nasional Indonesia No. 4106.1-2009 *Bandeng Presto Bagian I*. Jakarta
- Ghozali., Thomas., Muchtadi, D., dan Yaroh. 2004. Peningkatan Daya Tahan Simpan Sate Bandeng (*Chanos chanos*) dengan Cara Penyimpanan Dingin dan Pembekuan. *Infomatek* 6(1) : 51-66.
- Hadiwiyo, S., Naruki, S., Satyanti, S., Hastini dan Diana. 1999. Perubahan Kelarutan Protein, Kandungan Lisin (*Available*), Metionin, Dan Histidin Bandeng Presto Selama Penyimpanan dan Pemasakan Ulang. *Agritech* 19(2).
- Hadiwiyo, S dan Naruki, S. 2000. Optimasi Waktu Pemasakan Bandeng Presto. *Agritech* 19(1).
- Kariada, N., Sunyoto., Widya, A. 2000. Uji Kualitas Bandeng Presto dengan alat *Low Temperature High Pressure Cooker* (LTHPC). *Jurnal Sains dan Teknologi* 8(2) : 18-25.
- Mastuti, R. 2008. Pengaruh Suhu Dan Lama Waktu Menggoreng Terhadap Kualitas Fisik dan Kimia Daging Kambing Restrukturisasi. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Hasil Ternak* 3(2) : 23-31.
- Prasetyo., Riyadi, P. H., dan Anggo, A. D. 2014. Pengaruh Waktu Pengukusan Terhadap Kualitas Kepiting Bakau (*Scylla Serrata*) Presto Dengan Alat TTSR. *Jurnal Pengolahan dan Bioteknologi Hasil Perikanan* 3(3) : 9-15.
- Purnowati, I. 2006. *Bandeng Duri Lunak*. Kanisius. Yogyakarta.
- Ramandani, L dan Purwadi. 2000. *Quality of Pasteurized Milk Using Microwave*. Universitas Brawijaya. Malang.
- Sudarmadji, S., B. Haryono, S. 1997. *Prosedur Analisa untuk Bahan Makanan dan Pertanian*. Liberty. Yogyakarta.
- Sumiati, Tintin. 2008. *Pengaruh Pengolahan Terhadap Mutu Cerna Protein Ikan Mujair (Tilapia mossambica)*. [Skripsi]. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Susilo, T. W., Riyadi, P. H., dan Anggo, A. D. 2014. Pengaruh Waktu Pengukusan Terhadap Kualitas Ikan Petek (*Leiognathus splendens*) Presto Menggunakan Alat TTSR. *Jurnal Pengolahan dan Bioteknologi Hasil Perikanan* 3(2) : 75-81.
- Swastawati, F., Darmanto, Y. S., Sya'rani, L., Kuswanto, R., Taylor, A. 2014. Quality Characteristic of Smoked Skipjack (*Katsuwonus pelamis*) Using Different Liquid Smoke. *International Journal of Bioscience, Biochemistry and Bioinformatics* 4(2) : 94-99.
- Tapotubun, N dan Louhenapessy. 2008. Efek Waktu Pemanasan Terhadap Mutu Presto Beberapa Jenis Ikan. *Ichthyos* 7(2) : 65-70.
- Winarno, F.G. 2004. *Kimia Pangan dan Gizi*. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.